

LA FONCTION DU GROUPE FAMILIAL CHEZ *FORFICULA AURICULARIA*

Z. B. LIU, M. VANCASSEL

*Laboratoire d'Ethologie, (URA CNRS 373), Université de Rennes,
Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex, France.*

Résumé : Chez *F. auricularia* les soins de la femelle sont nécessaires au développement des oeufs, cependant la valeur sélective des rapports que la femelle entretient avec ses larves à partir de l'éclosion est loin d'être aussi claire. Nos résultats préliminaires montrent l'éventualité d'un nourrissage des larves par la femelle et l'effet de la seule présence de la femelle sur la survie des larves.

Mots clés : *Comportement parental. Fonction biologique. Dermaptera.*

Summary : The function of the family group in *Forficula auricularia* (L.)

In *F. auricularia* parental care is necessary for the development of eggs. However, so far the selective value of the contacts a female has with her larvae after they have hatched is not clear. Our preliminary experiments indicate that a female probably feeds her larvae and that the mere presence of a female influences larval survival.

Key words: *Parental behavior. Biological fonction. Dermaptera.*

INTRODUCTION

Chez *F. auricularia*, comme chez tous les Dermaptères, la femelle manifeste un comportement parental très particulier (Fulton 1924, Weyrauch 1929, Lamb 1975, Vancassel et Foraste 1980).

On y reconnaît :

- la phase de soins des oeufs, de la ponte à l'éclosion, pendant laquelle la femelle, en jeûne complet, reste avec ses oeufs dans un terrier clos.
- la phase "familiale" où la femelle demeure avec ses jeunes larves, dans le même terrier maintenu généralement ouvert. Sa durée, variable d'une population à l'autre, est toujours supérieure au premier stade larvaire.

A la différence d'un simple gréganisme, cette deuxième phase est marquée par des comportements particuliers : contacts buccaux, observables au terrier, entre femelle et larves et entre larves; pendant cette période, à chaque phase d'activité nocturne, la femelle et une partie des larves fourragent hors du nid qu'elles réintègrent avant le jour.

Si la fonction biologique du comportement de soins des oeufs est connue (anti-microorganismes notamment) (Buxton et Madge, 1974), la valeur de survie de la phase "familiale" est mal établie et seule la fonction anti-prédatrice de la femelle a jusqu'ici été évoquée (Fulton, 1924). Les contacts buccaux observés entre les individus du groupe, leur

variation en durée et en fréquence selon les conditions alimentaires, les sorties nocturnes régulières de la femelle opposées à celles, irrégulières, des larves suggèrent pourtant des questions précises :

- Des échanges de nourriture existent-ils au sein du groupe ?
- Ces échanges et/ou la présence de la femelle ont-ils un effet sur la survie des larves ?

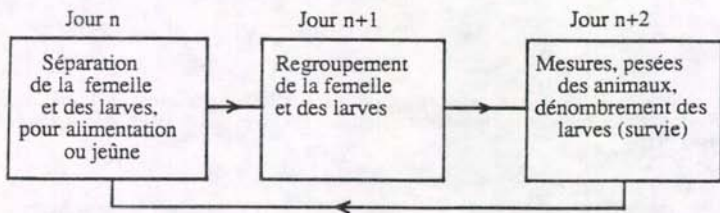
MATERIEL ET METHODE

Quatre situations sont étudiées simultanément selon que la femelle et / ou ses larves sont maintenues en jeûne ou nourries à partir de l'éclosion :

	Femelles en jeûne	Femelles alimentées
Larves en jeûne	lot 1	lot 2
Larves nourries	lot 3	lot 4

A ces quatre lots s'ajoute un cinquième où la femelle et les larves, maintenues en jeûne, sont complètement séparées dès l'éclosion.

La constitution de ces lots et leur suivi impliquent la répétition du protocole suivant :



Pour chaque situation 13 familles, où le nombre des larves est standardisé à 40 individus, sont suivies depuis l'éclosion et pendant 23 jours. L'expérience est menée à la température de 15°C avec une photopériode de 17 heures de jour et 7 heures de nuit. Les individus sont maintenus en boîte de pétri dont le fond est tapissé de papier filtre. Chaque boîte reçoit en outre un tampon d'ouate humide et un abri de papier. Pour minimiser la coprophagie, papier et tampons d'ouate sont renouvelés chaque jour.

Pour définir la forme de l'évolution pondérale des animaux ainsi que celle de la survie larvaire, les mesures sont effectuées tous les 3 jours.

Les données obtenues le dernier jour sont comparées dans les paires de lots suivants :

Lots 1 et 2 : les larves de ces deux lots sont toutes maintenues en jeûne, mais seules les larves du lot 2 peuvent recevoir de la nourriture par l'intermédiaire des femelles.

Lots 1 et 3 : ici les femelles sont toutes en jeûne, mais les femelles du lot 3 peuvent recevoir de la nourriture par l'intermédiaire des larves.

Lots 1 et 5 : aucune nourriture n'est en jeu, mais l'effet de la seule présence de la femelle sur la survie larvaire peut être apprécié.

Lots 2 et 5 : ici l'effet "présence de la femelle" est apprécié lorsque celle-ci est nourrie.

RESULTATS

Comparaison des lots 1 et 2 : les larves du lot 2 sont, comme attendu, plus lourdes que celles du lot 1 (Figure 1).

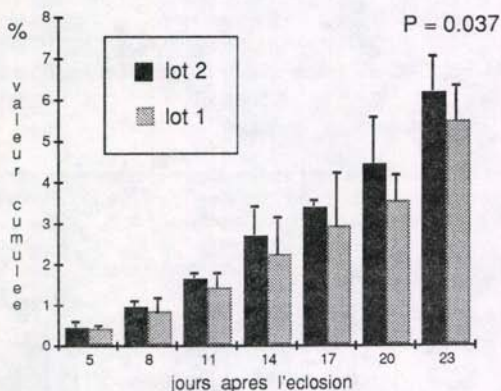


Fig.1 – Evolution pondérale des larves des lots 2 et 1.
– The evolution in weight of larvae in group 2 and group 1.

Ce résultat est conforme à l'hypothèse d'un nourrissage par la femelle. La survie larvaire du lot 2 est aussi toujours meilleure mais jamais significativement différente de celle du lot 1.

Comparaison des lots 1 et 3 : ici, c'est le poids des femelles qui retient l'attention. Toutes les femelles maintenues en jeûne perdent du poids pendant l'expérience mais celles qui peuvent recevoir de la nourriture par les larves devraient en perdre moins. Les écarts entre les 2 groupes de femelles ne sont jamais statistiquement significatifs, mais il reste que les femelles du lot 1 perdent, contrairement à ce qui est attendu, moins de poids que les autres (Figure 2).

Ceci peut être interprété au vu de la survie larvaire très différente de ces 2 lots. En effet 77% des larves en jeûne (lot 1) meurent avant la fin de l'expérience contre 15% des larves nourries (lot 3). Or, si les femelles n'attaquent jamais les larves vivantes, elles peuvent s'alimenter sur leurs cadavres (on ne retrouve en effet presque aucun cadavre dans le lot 1 !); cette nécrophagie par les femelles du lot 1 peut, à la fois, expliquer leur perte de poids plus faible et masquer un nourrissage faible des femelles du lot 3 par leurs larves.

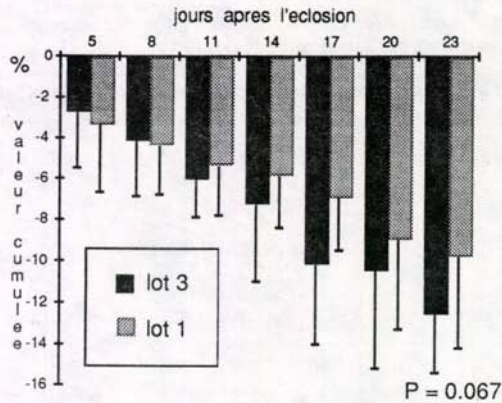


Fig.2 – Evolution pondérale des femelles des lots 3 et 1.
– The evolution in weight of females in group 3 and group 1.

Dans la comparaison du lot 1 et 5 on n'attend et on n'observe aucun effet sur le poids des larves puisque les femelles en contact avec elles (lot 1) ne sont pas nourries. La survie larvaire contre peut être améliorée par la présence de la femelle (Figure 3).

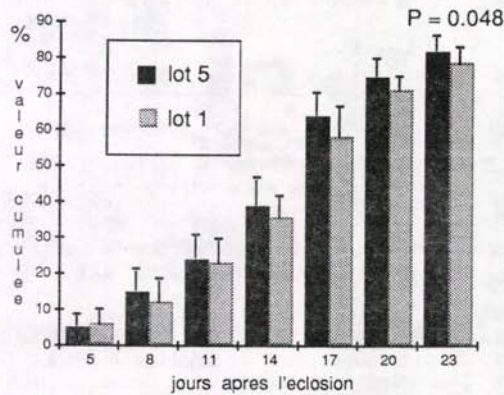


Fig.3 – Mortalité des larves des lots 5 et 1.
– The larval mortality in group 5 and group 1.

Cette meilleur survie des larves en contact avec des femelles à jeun vérifie, simultanément, que les femelles ne montrent aucun cannibalisme vis à vis des larves .

Enfin, la **comparaison des lots 2 et 5** permet de retrouver l'effet du nourrissage des larves par la femelle (Figure 4) associé cette fois à une meilleure survie larvaire (Figure 5).

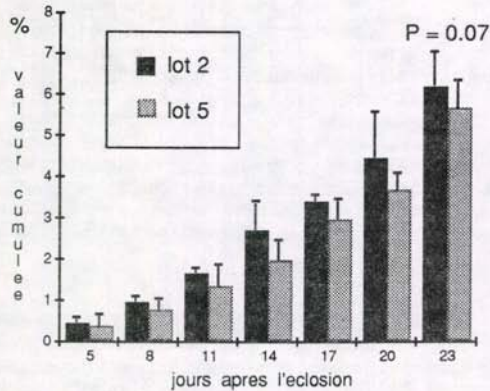


Fig.4 – Evolution pondérale des larves des lots 2 et 5.
– The evolution in weight of larvae in group 2 and group 5.

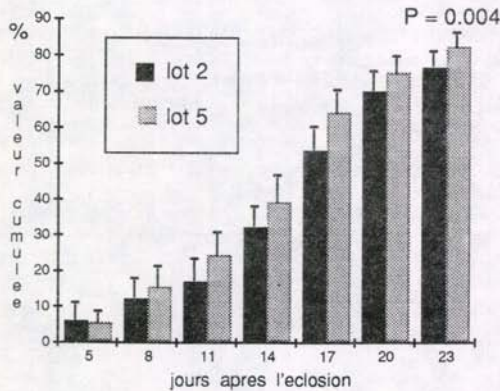


Fig.5 – Mortalité des larves des lots 2 et 5.
– The larval mortality in group 5 and group 1.

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

L'évolution pondérale des femelles du lot 1, plus faible qu'attendu en raison de leur nécrophagie empêche de conclure sur un éventuel nourrissage de la femelle par les larves (lot 3). Par contre, tous les autres résultats soutiennent l'hypothèse d'un effet positif de la présence des femelles sur la survie larvaire. Une composante de cet effet est sans doute l'apport de nourriture.

Sans contredire la fonction anti-prédatrice du groupe familial, ces observations établissent la valeur sélective de cette phase du comportement maternel et de ses caractéristiques les plus spectaculaires que sont les contacts buccaux.

Ces résultats préliminaires sont d'autant plus encourageants qu'ils ont été obtenus dans les conditions les moins favorables : tout d'abord la population choisie pour cette expérience (Rennes) est une de celles où le groupement familial est, spontanément, le plus bref : dislocation au cours du deuxième stade larvaire. On peut penser que les sorties nocturnes assez nombreuses, sinon systématiques, des larves de cette population leur permettent d'acquérir une partie importante de leur alimentation sans participation de la femelle.

Ensuite, et surtout, le protocole choisi amène à nourrir les animaux un jour sur trois seulement. Ceci explique la très faible survie des larves qui reçoivent leur nourriture par l'intermédiaire des femelles. Maintenant qu'il est établi que l'évolution pondérale des animaux et la survie larvaire évoluent régulièrement et progressivement avec le temps (Figure 1 à 5), il n'est plus nécessaire de maintenir une mesure régulière de ces paramètres. Le passage à une expérimentation semblable où les femelles seraient nourries tous les 2 jours, ou plus, devrait permettre une démonstration à la fois plus convaincante et plus proche de la réalité de la fonction de cette phase terminale du cycle reproducteur de *F. auricularia*.

REFERENCES

- Buxton, J.H. and Madge, D.S. (1974). Artificial incubation of eggs of the common earwig, *Forficula auricularia* (L.). Entomol. mont. Mag. 110, 55-57.
- Fulton, B.B. (1924). Some habits of Earwigs. Ann. Ent. Soc. Am. 17, 357-367.
- Lamb, R.J. (1975). Effects of dispersion, travel and environmental heterogeneity on populations of the earwigs *Forficula auricularia* (Dermaptera: Forficulidae). Can. J. Zool. 53, 1855-1867.
- Lamb, R.J. (1976). Parental behavior in the Dermaptera with special reference to *Forficula auricularia*. Can. Entomol. 108, 609-619.
- Vancassel, M., and Forasté, M. (1980). Importance des contacts entre la femelle et les larves chez quelques Dermaptères. Biol. Behav. 5, 269-280.
- Weyrauch, W.K. (1929). Experimentelle Analyse der Brutpflege der Ohrwurmes *Forficula auricularia* L. Biol. Zentralbl., 49, 553-558.